

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Objek Penelitian

Penelitian dilakukan dengan menggunakan objek kendaraan sepeda motor .

3.2. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di area perumahan Permata Harmoni, Cengkong, Purwasari, Kab. Karawang dengan koordinat yang tertampil di *google maps* yaitu di posisi -6.363848 107.401619, berikut rincian waktu penelitian pada tabel di bawah ini.

Tabel 3. 1 Waktu Penelitian

No	Kegiatan	Bulan ke-1				Bulan ke-2				Bulan ke-3				Bulan ke-4				Bulan ke-5			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Analisis																				
2.	Desain produk																				
3.	Membangun prototipe																				
4.	Pembuatan sistem																				
5.	Pengujian																				

3.3. Peralatan Penelitian

Peralatan yang dibutuhkan dalam penelitian berupa alat dan bahan perangkat keras dan perangkat lunak yang mendukung.

3.3.1. Perangkat Keras

Perangkat keras yang dibutuhkan dalam penelitian ini diantaranya :

1. Laptop dengan spesifikasi *processor* : *Intel(R) Core(TM) i5 -4300U CPU @ 1.90 GHz 2.50 GHz*, RAM 8 GB, sistem operasi *Windows 10*.
2. Wemos D1 R1.
3. Modul GPS seri ublox neo 6v2.

4. Modul *step down* lm2599.
5. Perangkat *mifi*.
6. Multimeter, alat pengukur tegangan.
7. Kabel.
8. Solder dan timah

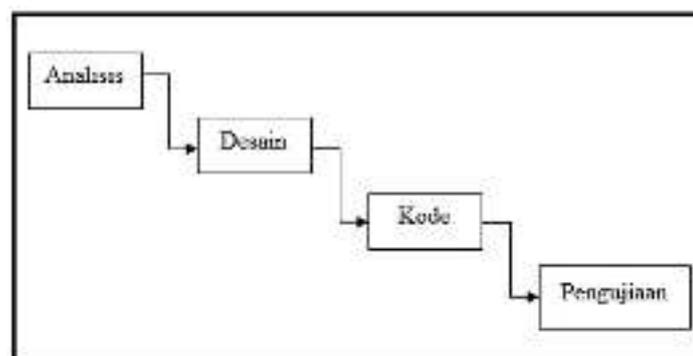
3.3.2. Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang dibutuhkan dalam penelitian ini diantaranya :

1. Arduino IDE (*Integrated Development Environment*), perangkat lunak untuk pemrograman dengan arduino dan membutuhkan sebuah *library*. *Library*, merupakan komponen utama dalam pemrosesan program dengan alat.
2. *Visual studio code*, diperuntukan sebagai proses pengkodean *html* pada *website*.
3. *Fritzing*, perangkat lunak desain perangkat keras *open source* yang dirancang untuk memungkinkan desainer, seniman, atau penggemar untuk memanipulasi perangkat elektronik interaktif secara kreatif.
4. Layanan *Firebase*, diperuntukan sebagai penyimpanan data dan *hosting*.
5. USB driver CH340G, *software* pendukung untuk penggunaan *port usb* pada perangkat laptop.

3.4. Prosedur Penelitian

Proses penelitian dengan menggunakan metode *waterfall* merupakan salah satu tahapan dalam proses pengembangan, langkah-langkah tersebut dapat dilihat



Gambar 3. 1 Model *Waterfall*

pada gambar di bawah ini.

3.4.1. Analisis

Analisis merupakan proses untuk menentukan alat dan data yang dibutuhkan, analisis berupa studi pustaka jurnal yang dianggap relevan dengan proses pembuatan perangkat GPS dengan metode analisis deskriptif, landasan dasar dalam pembuatan perangkat dan laporan dengan melakukan pendekatan penelitian.

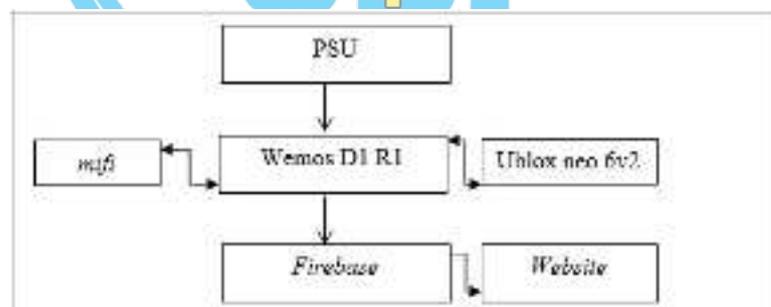
3.4.2. Desain

Dalam laporan ini penulis menggunakan tiga desain yaitu, desain alat, desain sistem dan desain *website*.

3.4.2.1. Desain Alat

Desain alat, digambarkan dengan diagram blok, dan prototipe alat.

A. Diagram Blok



Gambar 3. 2 Diagram Blok

Berikut merupakan tampilan diagram blok dari perancangan alat :

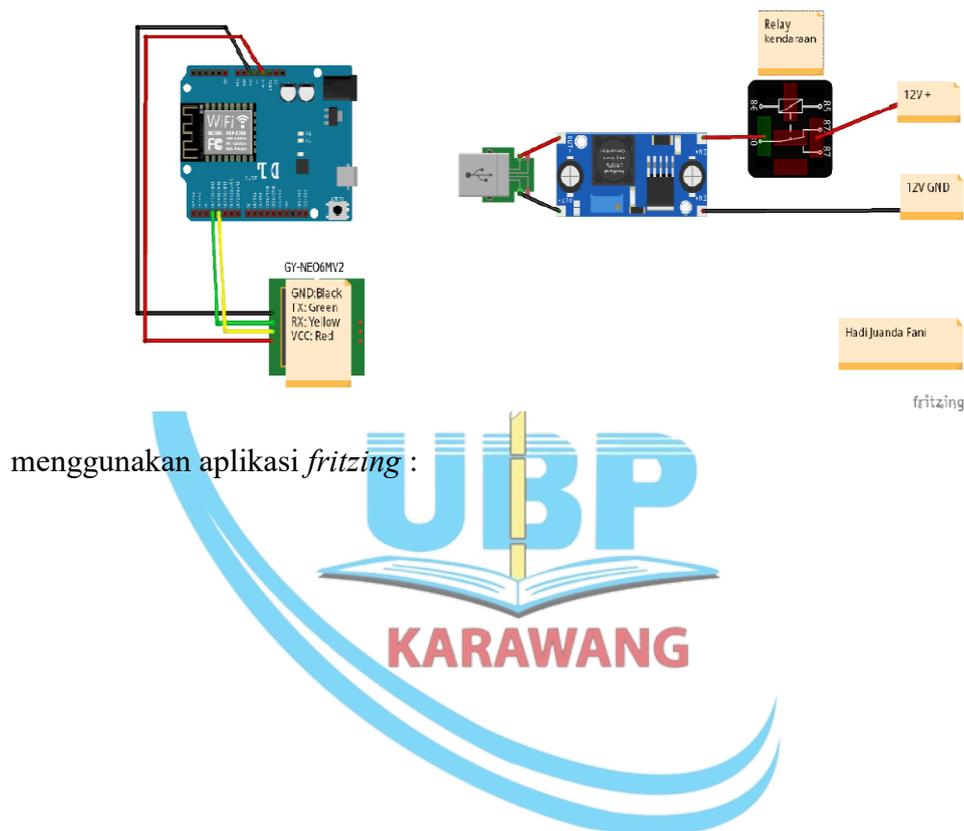
Penjelasan setiap blok pada gambar adalah sebagai berikut:

1. Blok PSU (*Power Supply Unit*) sebagai sumber tegangan DC pada rangkaian yang bersumber dari tegangan aki motor 12 vdc diubah menjadi 10vdc.
2. Blok wemos D1 R1 digunakan sebagai kontroler yang akan mengirimkan permintaan berupa respon dari modul GPS Ublox Neo 6v2.
3. Blok *mifi* sebagai sumber utama sinyal data internet.
4. Blok ublox neo 6v2 sebagai sensor GPS.

5. *Firestore* sebagai layanan *realtime database* dan *hosting*.
6. Blok *website* sebagai media pencari dan menampilkan hasil data koordinat menggunakan *hosting*.

B. Prototipe Alat

Berikut merupakan tampilan prototipe dari perancangan alat



menggunakan aplikasi *fritzing* :

Gambar 3. 3 Prototipe Alat

Penghubungan kabel dari setiap modul adalah sebagai berikut :

1. Sumber tegangan positif (+) 12v dc diambil dari *realy* motor yang berfungsi sebagai *stop contact* kendaraan untuk memberikan tegangan pada modul *step down* lm2599.
2. Modul *step down* lm2599 diatur agar menghasilkan tegangan 10v dc sebagai sumber tegangan pada modul wemos D1 R1.
3. Modul GPS ublox neo 6 membutuhkan tegangan 5v dc yang bersumber dari modul wemos D1 R1, modul ini mempunyai 4 (empat)

pin yaitu VCC ke 5v dc, GND pada GND, RX pada pin ke 4, dan TX pada pin ke 5.

3.4.2.2. Desain Sistem

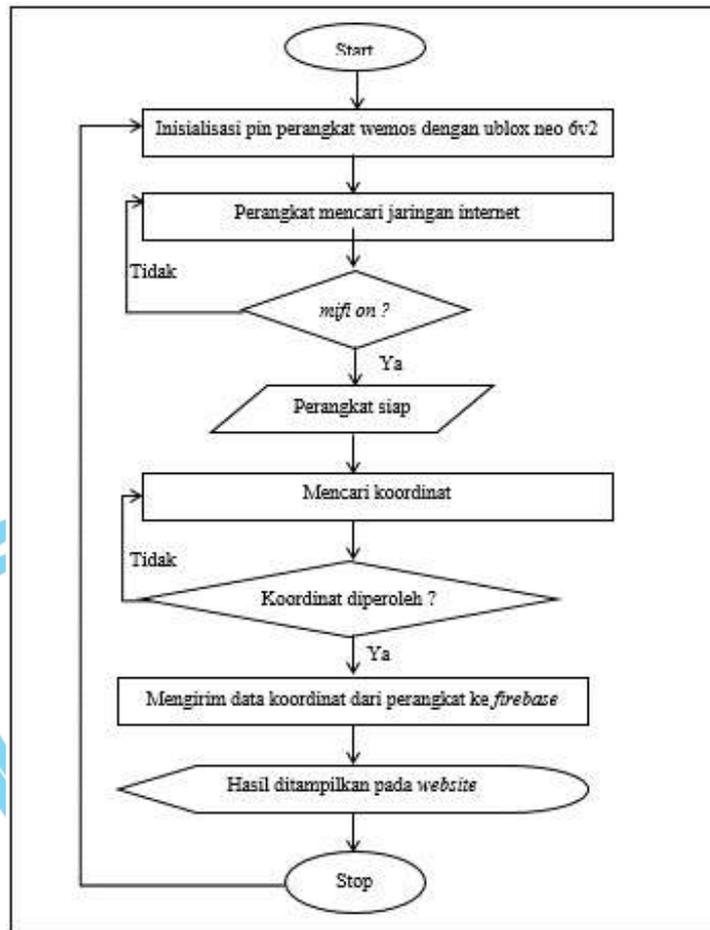
Desain sistem digunakan untuk menggambarkan proses kerja sistem pada cara kerja alat pelacak kendaraan dengan menggunakan GPS dalam pengembangan atau dalam bentuk *flowchart*.

Flowchart menunjukkan keputusan mana yang dapat dikonfirmasi dalam situasi tertentu, sistem ini membuat diagram aktivitas yang menggambarkan aktivitas pengguna saat menggunakan sistem. Cara kerja dari alat ini terdiri dari rangkaian wemos D1 R1 sebagai penghubung antara alat GPS dengan *mifi*.

Tahapan proses kerja perangkat, adalah sebagai berikut :

1. Menginisialisasi perangkat wemos dengan ublox neo 6.
2. Perangkat mencari koneksi internet melalui *mifi*, setelah perangkat sudah terkoneksi dengan internet maka perangkat siap dan apabila perangkat tidak mendapatkan koneksi internet maka proses kembali mengidentifikasi koneksi internet.
3. Membaca data koordinat dimana perangkat dinyalakan, jika data sudah didapat berupa *longitude* dan *latitude*, kemudian perangkat melalui modul wemos mengirim data pada *firebase*, dan apa bila perangkat tidak mendapatkan koordinat maka kembali mencari sinyal internet.

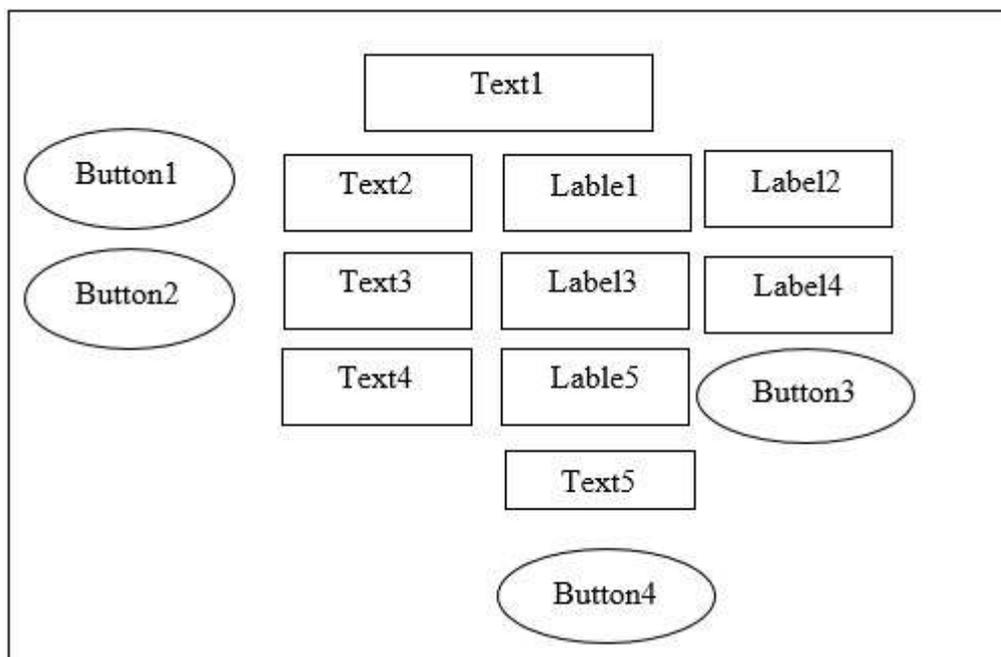
4. Pencarian *website* dengan alamat *hosting* yang dimiliki oleh layanan



Gambar 3. 4 *Flowchart* Proses Kerja *firebase*, dan hasil data dapat dilihat melalui *website*.

3.4.2.3. Desain Website

Tampilan desain *website*, adalah sebagai berikut:



Fungsi dari bagian yang ada pada tampilan utama:

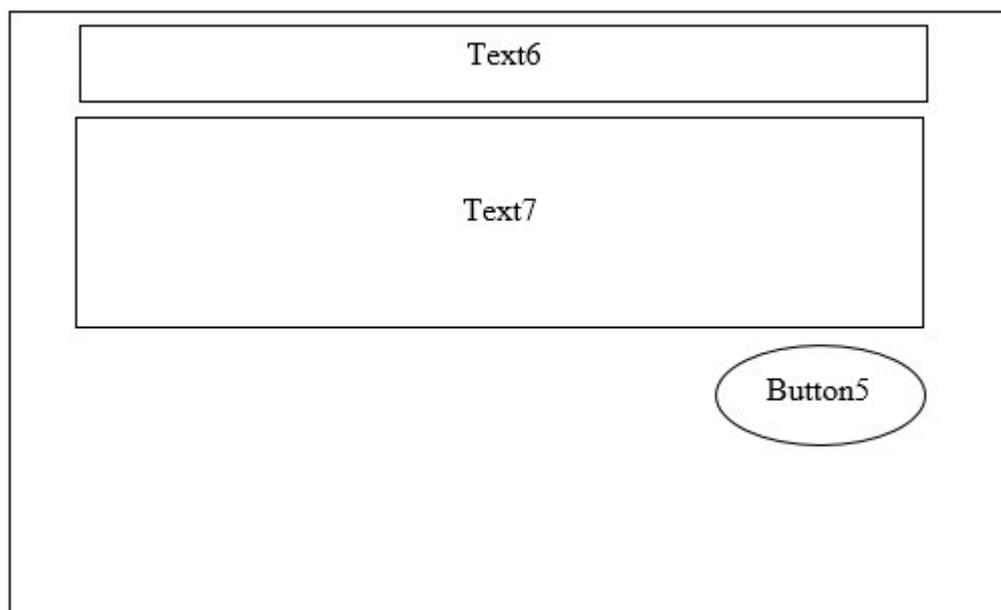
1. *Text1* diperuntukan sebagai judul dari nama *website*.
2. *Text2* diperuntukan sebagai nama koordinat pemilik.
3. *Lable1* diperuntukan sebagai mengisi nilai *latitude*.
4. *Lable2* diperuntukan sebagai mengisi nilai *longitude*.
5. *Text3* diperuntukan sebagai nama koordinat kendaraan.
6. *Lable3* diperuntukan sebagai menampilkan nilai *latitude*.
7. *Lable4* diperuntukan sebagai menampilkan nilai *longitude*.
8. *Text4* diperuntukan sebagai nama jarak.
9. *Lable5* diperuntukan sebagai menampilkan jarak.
10. *T*

Gambar 3. 5 Desain Tampilan Utama *Website*

xt5 diperuntukan sebagai kalimat petunjuk.

11. *Button1* diperuntukan sebagai penampil *modal component*, yang isinya informasi dari *website*.
12. *Button2* diperuntukan sebagai penampil *modal component*, yang isinya cara penggunaan dari *website*.
13. *Button3* diperuntukan sebagai penampil jarak.
14. *Button4* diperuntukan sebagai penampil peta yang terkoneksi ke *google maps*.

Tampilan berikutnya ketika *button1* dan atau *button2* diklik, maka akan



menampilkan sebagai berikut:

Fungsi dari tampilan *modal component*, sebagai berikut:

1. Ketikan *button1* diklik maka akan menampilkan informasi dari *website*, dimana *text6* diperuntukan sebagai nama judul, *text7* diperuntukan sebagai isi informasi dari *website*, dan *button5* ketika diklik sebagai mengakhiri dari papan informasi.
2. Ketika *button2* diklik maka akan menampilkan cara penggunaan dari *website*, dimana *text6* diperuntukan sebagai nama judul, *text7* diperuntukan sebagai isi cara penggunaan dari *website*, dan *button5* ketika diklik sebagai mengakhiri dari papan informasi.

Gambar 3. 6 Desain Tampilan *Modal Component*

3.4.3. Kode

Kode merupakan proses pengkodean perangkat GPS. Aplikasi IDE (*Integrated Development Environment*) diperlukan saat merancang alat ini. Proyek akan menggunakan bahasa pemrograman mikrokontroler bahasa C yang dikompilasi saat membuat perangkat lunak.

Proses koding membutuhkan *library* untuk keperluan yang dibutuhkan dalam proses pembuatan perangkat dengan *software* arduino IDE agar bisa saling berkomunikasi dengan perangkat lainnya.

3.4.4. Pengujian

Proses pengujian pada laporan ini menggunakan metode pengujian *white box* dan *black box* dimana hasil pengujian akan menampilkan nilai akhir dan fungsionalitas dari perangkat lunak yang sudah dibuat, pengujian perangkat akan dievaluasi oleh penulis jika perangkat pertama yang dievaluasi terjadi kegagalan maka kembali ke tahap desain dan kode.

Proses pengujian dilakukan untuk memeriksa apakah perangkat memenuhi persyaratan yang diharapkan dan berhasil. Proses pengujian ini dijalankan untuk menguji keakuratan pencarian GPS yang digunakan.

Hasil dari data yang diperoleh akan dihitung keakurasiannya dengan membandingkan hasil perhitungan jarak *google maps* dengan algoritma *euclidean distance* dan *manhattan distance*.

Metode *euclidean distance*
dengan rumus $d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$ sebagai berikut:

Ket:

d = Jarak

x^2 = *Latitude* modul GPS

x^1 = *Latitude google maps*

y^2 = *Longitude* modul GPS

y^1 = *Longitude google maps*

Metode *manhattan distance*
dengan rumus sebagai berikut:

$$d(x,y) = \sum_{i=1}^n |x_i - y_i|$$

Ket:

d(x,y) = Jarak

x = Koordinat lokasi 1

y = Koordinat lokasi 2

Algoritma 1 hitung jarak dengan metode *euclidean distance* :

Input : x1, y1, x2, y2

Algoritma :

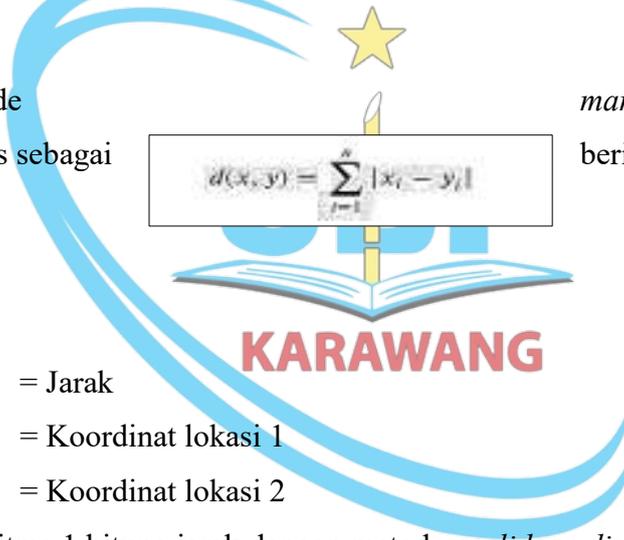
1. Baca koordinat awal kendaraan (x1, y1)
2. Baca koordinat akhir kendaraan (x2, y2)
3. Hitung jarak = SQRT((x2-x1)^2+(y2-y2)^2)

Output : Jarak

Algoritma 2 hitung jarak dengan metode *manhattan distance* :

Input : x1, y1, x2, y2

Algoritma :



1. Baca koordinat awal kendaraan (x1, y1)
2. Baca koordinat akhir kendaraan (x2, y2)
3. Hitung jarak = $Math.abs(X2 - X1) + Math.abs(Y2 - Y1)$

Output : Jarak

